

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/739666

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年12月20日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第360610号

出 願 人
Applicant(s):

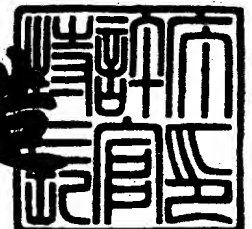
富士写真フイルム株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年10月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3081912

【書類名】 特許願

【整理番号】 FF887181

【提出日】 平成11年12月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明の名称】 画像読取方法

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 山本 容靖

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080159

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 望稔

【電話番号】 3864-4498

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006910

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9800463

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1 方向に配列して記録された複数コマの画像からなるフィルムを搬送して、画像読取位置で画像読取手段によって光電的に読み取って、出力画像データを得る際、

前記フィルムを搬送して、画像処理条件を決定するために前記画像読取位置において前記複数コマの画像を予め低解像度で読取るプレスキャンを行い、

前記画像読取位置で搬送して読み取られた前記フィルムを、前記画像読取位置に再度到るループ状搬送経路に沿って搬送し、

前記フィルムを搬送して、前記プレスキャンの際に読み取ったコマの順番に、前記画像読取位置において前記複数コマの画像を高解像度で読取るファインスキャンを行うことによって出力画像データを得ることを特徴とする画像読取方法。

【請求項 2】

前記プレスキャン後の前記フィルムは、前記ループ状搬送経路に沿って搬送された後、前記プレスキャンを行って搬送されたプレスキャン終了側から前記画像読取位置の方向に搬送される請求項 1 に記載の画像読取方法。

【請求項 3】

前記ファインスキャンの際、前記プレスキャンの際の前記画像読取手段に向けたフィルム読取面の裏面を前記画像読取手段に向けた状態で、前記プレスキャンの搬送方向と逆方向に前記フィルムを搬送して読取られる請求項 2 に記載の画像読取方法。

【請求項 4】

前記フィルムが前記ループ状搬送経路に沿って搬送される際、フィルム面が表裏反転されて前記プレスキャン終了側から、前記画像読取位置方向に搬送され、

前記ファインスキャンの際、前記プレスキャンの際に前記画像読取手段に面したフィルム面と同じフィルム面を前記画像読取手段に向けた状態で、前記プレスキャンの搬送方向と逆方向に前記フィルムを搬送して読取られる請求項 2 に記載

の画像読取方法。

【請求項 5】

前記プレスキャンで得られる画像データおよび前記ファインスキャンで得られる画像データは、各々の読取に際して前記画像読取手段に面するフィルム読取面を考慮して、画像データの表裏並び替え処理および上下並び替え処理の少なくとも 1 つの並び替え処理の要否が判断され、前記表裏並び替え処理および前記上下並び替え処理の少なくとも 1 つの並び替え処理が必要と判断された場合、この必要と判断された並び替え処理が施される請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載の画像読取方法。

【請求項 6】

前記プレスキャンの際、前記フィルムは、画像の記録された画像記録面またはこの裏面のいずれの面でもフィルム読取面として設定でき、

前記画像読取手段に対して向けるフィルム読取面が画像の記録されるフィルム記録面またはこの裏面であるかがフィルム表裏検出手段によって判断され、

この判断結果に応じて、前記プレスキャンおよび前記ファインスキャンの際の画像データの表裏並び替え処理および上下並び替え処理の少なくとも 1 つの並び替え処理の要否が判断され、

表裏並び替え処理および上下並び替え処理の少なくとも 1 つの並び替え処理を必要と判断した場合、この必要と判断された並び替え処理が施される請求項 2 ～ 5 のいずれかに記載の画像読取方法。

【請求項 7】

前記プレスキャンで得られる画像データは、前記並び替え処理が施されず、

前記プレスキャンで得られる画像データを基に決定される画像処理条件が前記並び替え処理の要否の情報を含み、この画像処理条件に基づいて前記ファインスキャンの際の画像データに前記並び替え処理が施される請求項 5 または 6 に記載の画像読取方法。

【請求項 8】

前記フィルム表裏検出手段は、フィルムに記録されているバーコードを抽出し、これよりバーコード情報を取得することによって、前記プレスキャンおよびフ

アインスキャンの際のフィルムの表裏を判断する請求項 6 または 7 に記載の画像読取方法。

【請求項 9】

前記プレスキャンの行われた前記フィルムは、前記プレスキャンを行った前記フィルムが搬送されるプレスキャン終了側から前記プレスキャン時に前記フィルムが搬入されたプレスキャン開始側に到る前記ループ状搬送経路に沿って搬送され、

さらに、前記ファインスキャンの際、前記フィルムは、前記プレスキャン開始側から前記画像読取位置方向に搬送され、前記画像読取手段に面したフィルム面と同じフィルム面を前記画像読取手段に向けた状態で、前記プレスキャンの搬送方向と同じ方向に前記フィルムを搬送して読取られる請求項 1 に記載の画像読取方法。

【請求項 10】

前記ループ状搬送経路は、前記画像読取手段によって光電的に読み取る際の、フィルムに照射する光源から前記画像読取手段に到る投影光の光路を外して設けられる請求項 9 に記載の画像読取方法。

【請求項 11】

前記光源と前記フィルムとの間の光路の途中、前記光源から前記フィルムに照射する読取光を反射して光路の向きを変えることによって、前記ループ状搬送経路は、前記光源と前記画像読取手段との間の光路外に設けられる請求項 10 に記載の画像読取方法。

【請求項 12】

前記フィルムと前記画像読取手段と間の光路の途中、前記フィルムを透過して前記画像読取手段で読取を行う投影光を反射して光路の向きを変えることによって、前記ループ状搬送経路は、前記光源と前記画像読取手段の間の光路外に設けられる請求項 10 に記載の画像読取方法。

【請求項 13】

前記光源から前記画像読取位置に到る投影光の前記光路は直線であって、前記ループ状搬送経路は、この経路途中で前記フィルムをねじることによって

、前記光路を避ける請求項 1 0 に記載の画像読取方法。

【請求項 1 4】

前記プレスキャンの際、このプレスキャンとともに、このプレスキャンによってすでに読み取られた画像データに基づいて画像処理条件の修正または決定を並列的に行い、

前記画像処理条件の修正または決定の際、この画像処理条件の修正または決定とともに、すでに決定された画像処理条件に基づいて、前記ファインスキャンを並列的に行う請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の画像読取方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像が複数コマ記録されているフィルムを搬送し、このフィルムに記録された画像を、画像読取位置で画像読取手段によって光電的に読み取って、出力画像データを得る際の画像読取方法、特に、複数コマの画像が記録されているフィルムから画像を読み取って出力画像データを得るために、画像読取位置を通過するフィルムから画像を予め低解像度で搬送して読取るプレスキャンを行った後、このプレスキャンの際に読み取ったコマの順番に、画像を高解像度で搬送して読取るファインスキャン（以降、本スキャンという）を行う際のフィルム画像の読取方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、ネガフィルムやリバーサルフィルム等の写真フィルム（以下、フィルムとする）に撮影された画像の感光材料（印画紙）への焼き付けは、デジタル露光を利用する焼付装置、すなわち、フィルムに記録された画像を光電的に読み取って、読み取った画像をデジタル信号とした後、種々の画像処理を施して記録用の画像データとし、この画像データに応じて変調した記録光によって感光材料を走査露光して画像（潜像）を記録し、（仕上り）プリントとするデジタルフォトプリンタが実用化されている。

【0 0 0 3】

デジタルフォトプリンタでは、画像をデジタルの画像データとして、画像データ処理によって焼付時の露光条件を決定することができるので、逆光やストロボ撮影等に起因する画像の飛びやツブレの補正、シャープネス（鮮鋭化）処理、カラーフェリアや濃度フェリアの補正、アンダー露光やオーバー露光の補正、周辺光量低下の補正等を好適に行って、従来の直接露光では得られなかった高品位なプリントを得ることができる。しかも、複数画像の合成や画像分割、さらには文字の合成等も画像データ処理によって行うことができ、用途に応じて自由に編集／処理したプリントも出力可能である。

【0004】

このようなデジタルフォトプリンタは、基本的に、フィルムに記録された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置）、読み取った画像を画像処理して記録用の画像データとする画像処理装置、および、この画像データに応じて感光材料を走査露光して現像処理を施してプリントとするプリンタ（画像記録装置）より構成される。

【0005】

スキャナでは、光源から射出した投影光を画像読取位置を通過するフィルムに入射して、フィルムに撮影された画像を担持する投影光を得、フィルムの移動方向と直交する方向に延在するスリットを介して投影光をスリット状に規制した後、光学系結像レンズによって結像した像を、スリットの延在する方向と同方向にCCD素子の延在するラインCCDセンサを用いて光電変換することにより画像を読み取る。すなわち、スキャナは、画像読取位置において、フィルムを走査搬送しつつ、フィルムから透過する投影光をスリット操作して、画像読取手段であるラインCCDセンサで画像を1次元的に読み取ることによって、フィルムに記録されている画像を2次元的に読み取る。

その後、読み取って得られた画像信号をA/D変換してデジタル信号を得、このデジタル信号を画像処理装置に送る。

【0006】

画像処理装置は、スキャナによって読み取られた画像データから画像処理条件を設定して、設定した条件に応じた画像処理を画像データに施し、画像記録のた

めの出力画像データ（露光条件）としてプリンタに送る。

プリンタでは、例えば、光ビーム走査露光を利用する装置であれば、画像処理装置から送られた画像データに応じて光ビームを変調して、感光材料を二次元的に走査露光（焼付け）して潜像を形成し、次いで、所定の現像処理等を施して、フィルムに撮影された画像が再生されたプリント（写真）とする。

【0007】

このようなデジタルフォトプリンタにおいて、フィルムに記録された画像を光電的に読み取る画像の読取りは、フィルムに記録された画像を低解像度で読み取るプレスキャンと、出力画像の画像データを得るために高解像度で読み取る本スキャンとの2回のスキャンによって行われるが、大量の画像を迅速に処理する必要性から、上記プレスキャンは、特開平11-215313号公報に開示されているように、フィルム1本分といったスリーブ状のフィルムをフィルムカートリッジより取り出して搬送、走査し、フィルムに記録された画像のコマすべてをコマの切目なく一気に読み取り、プレスキャンを終了する。その後、プレスキャンで読み取られたコマの順番と逆の順番に、最後に読み取られたコマの画像から、各コマ、あるいは数コマ単位で画像処理条件を設定し、この画像処理条件に基づいた処理画像をモニタに表示し、オペレータがこの表示された処理画像を見ながら画像処理条件を決定し、必要に応じて修正し、すなわちオペレータによる画像処理条件の決定を行い、その後、本スキャンの画像読取を行う。本スキャンでは、プレスキャンの際にフィルムカートリッジから引き出されたフィルムを、フィルムカートリッジ内に巻き戻す搬送を利用して、各コマごとの走査読取を行う。

ここで、上記画像処理条件の設定からオペレータによる画像処理条件の決定までの検定処理工程は比較的時間を要するため、この検定処理工程をプレスキャンと本スキャンとの間で短時間に効率よく行うことが、大量の画像を効率よく迅速に処理する点から望ましい。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記画像処理条件の設定、処理画像のモニタへの表示およびオペレータによる画像処理条件の修正および決定といった検定処理工程は、プレスキャ

ンで読み取られたコマの順番と逆の順番に、すなわちプレスキャンで最後に読み取られたコマの画像から行われるため、プレスキャンの際に最初に読み込まれた画像は、他のコマの画像が読み込まれる時間中、さらには、他のコマの検定処理工程が終了するまで、検定処理が行われず、メモリ等に記憶されたままとなって待ち時間が発生する。そのため、効率のよい処理が達成されないといった問題があった。

【 0 0 0 9 】

また、プレスキャンの際に最初に読み込まれたコマの画像から検定処理工程を行う場合、検定処理を行うまでの上記待ち時間を低減することはできるものの、プレスキャンで読み取られたコマと逆の順番に、最終コマの画像から本スキャンが開始されるため、最終コマの画像のプレスキャンの読取りおよび検定処理工程が終了するまで、本スキャンができない。そのため、依然として効率のよい処理が達成されない。

【 0 0 1 0 】

また、プレスキャンと並列的に、最初のコマから順番に検定処理を行い、プレスキャンの終了した後、直ちにフィルムを巻き戻して、すでに検定処理の終了したコマについて、最初のコマから順番に本スキャンを行うことも考えられる。この場合、すべてのコマの画像の検定処理の終了を待たずに、直ちにフィルムを巻き戻し、すでに検定されたコマから本スキャンを開始することができ、処理効率が大きく向上すると考えられる。

しかし、プレスキャンで引き出されたフィルムを巻き戻す巻き戻し時間が発生し処理効率が低下するほか、プレスキャンから本スキャンまでに、フィルムの引き出しや巻き戻しによる走査や搬送を 3 回も行うため、フィルムの走査や搬送が複雑になり、さらに、フィルムに傷を付けるおそれも懸念される。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は、このフィルムに記録されている複数コマの画像に対して、画像処理条件等を設定して検定を行うために、フィルムを搬送し予め低解像度で読取った後、出力画像データを得るために、フィルムを搬送し画像を高解像度で読取る際、フィルムに記録されている複数のコマの画像について、画像処理条件

の設定、画像表示、画像処理条件の修正や決定を効率よく行うことのできる画像読取方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、1方向に配列して記録された複数コマの画像からなるフィルムを搬送して、画像読取位置で画像読取手段によって光電的に読み取って、出力画像データを得る際、

前記フィルムを搬送して、画像処理条件を決定するために前記画像読取位置において前記複数コマの画像を予め低解像度で読取るプレスキャンを行い、

前記画像読取位置で搬送して読み取られた前記フィルムを、前記画像読取位置に再度到るループ状搬送経路に沿って搬送し、

前記プレスキャンの際に読み取ったコマの順番に、前記フィルムを搬送して前記画像読取位置において前記複数コマの画像を高解像度で読取るファインスキャンを行うことによって出力画像データを得ることを特徴とする画像読取方法を提供するものである。

【0013】

前記プレスキャン後の前記フィルムは、前記ループ状搬送経路に沿って搬送された後、前記プレスキャンを行って搬送されたプレスキャン終了側から前記画像読取位置の方向に搬送され、その際、前記ファインスキャンの際、前記プレスキャンの際の前記画像読取手段に向けたフィルム読取面の裏面を前記画像読取手段に向けた状態で、前記プレスキャンの搬送方向と逆方向に前記フィルムを搬送して読取られるのが好ましい。

また、前記フィルムが前記ループ状搬送経路に沿って搬送される際、フィルム面が表裏反転されて前記プレスキャン終了側から、前記画像読取位置方向に搬送され、

前記ファインスキャンの際、前記プレスキャンの際に前記画像読取手段に面したフィルム面と同じフィルム面を前記画像読取手段に向けた状態で、前記プレスキャンの搬送方向と逆方向に前記フィルムを搬送して読取られるものであってもよい。

【0014】

ここで、前記プレスキャンで得られる画像データおよび前記ファインスキャンで得られる画像データは、各々の読取に際して前記画像読取手段に面するフィルム読取面を考慮して、画像データの表裏並び替え処理および上下並び替え処理の少なくとも1つの並び替え処理の要否が判断され、前記表裏並び替え処理および前記上下並び替え処理の少なくとも1つの並び替え処理が必要と判断された場合、この必要と判断された並び替え処理が施されるのが好ましい。

さらに、前記プレスキャンの際、前記フィルムは、画像の記録された画像記録面またはこの裏面のいずれの面でもフィルム読取面として設定でき、

前記画像読取手段に対して向けるフィルム読取面が画像の記録されるフィルム記録面またはこの裏面であるかがフィルム表裏検出手段によって判断され、

この判断結果に応じて、前記プレスキャンおよび前記ファインスキャンの際の画像データの表裏並び替え処理および上下並び替え処理の少なくとも1つの並び替え処理の要否が判断され、

表裏並び替え処理および上下並び替え処理の少なくとも1つの並び替え処理を必要と判断した場合、この必要と判断された並び替え処理が施されるのが好ましい。

また、その際、前記プレスキャンで得られる画像データは、前記並び替え処理が施されず、

前記プレスキャンで得られる画像データを基に決定される画像処理条件が前記並び替え処理の要否の情報を含み、この画像処理条件に基づいて前記ファインスキャンの際の画像データに前記並び替え処理が施されるのが好ましい。

また、前記フィルム表裏検出手段は、フィルムに記録されているバーコードを抽出し、これよりバーコード情報を取得することによって、前記プレスキャンおよびファインスキャンの際のフィルムの表裏を判断するものが好ましい。

【0015】

また、前記プレスキャンの行われた前記フィルムは、前記プレスキャンを行った前記フィルムが搬送されるプレスキャン終了側から前記プレスキャン時に前記フィルムが搬入されたプレスキャン開始側に到る前記ループ状搬送経路に沿って

搬送され、

さらに、前記ファインスキャンの際、前記フィルムは、前記プレスキャン開始側から前記画像読取位置方向に搬送され、前記画像読取手段に面したフィルム面と同じフィルム面を前記画像読取手段に向けた状態で、前記プレスキャンの搬送方向と同じ方向に前記フィルムを搬送して読取られるのが好ましい。ここで、前記ループ状搬送経路は、前記画像読取手段によって光電的に読み取る際の、フィルムに照射する光源から前記画像読取手段に到る投影光の光路を外して設けられるのが好ましい。

【 0 0 1 6 】

その際、前記光源と前記フィルムとの間の光路の途中、前記光源から前記フィルムに照射する読取光を反射して光路の向きを変えることによって、前記ループ状搬送経路は、前記光源と前記画像読取手段との間の光路外に設けられるものであってもよく、あるいは、前記フィルムと前記画像読取手段と間の光路の途中、前記フィルムを透過して前記画像読取手段で読取を行う投影光を反射して光路の向きを変えることによって、前記ループ状搬送経路は、前記光源と前記画像読取手段の間の光路外に設けられるものであってもよく、あるいは、前記光源から前記画像読取位置に到る投影光の前記光路は直線であって、

前記ループ状搬送経路は、この経路途中で前記フィルムをねじることによって、前記光路を避けるものであってもよい。

【 0 0 1 7 】

さらに、上記画像読取方法における前記プレスキャンの際、このプレスキャンとともに、このプレスキャンによってすでに読み取られた画像データに基づいて画像処理条件の修正または決定を並列的に行い、

前記画像処理条件の修正または決定の際、この画像処理条件の修正または決定とともに、すでに決定された画像処理条件に基づいて、前記ファインスキャンを並列的に行うのが好ましい。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の画像読取方法について、添付の図面に示される好適実施例を基

に詳細に説明する。

図 1 に、本発明の画像読取方法を実施するデジタルフォトプリンタの一例のブロック図が示される。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示されるデジタルフォトプリンタ（以下、フォトプリンタ 1 0 とする）は、基本的に、フィルム F に撮影された画像を光電的に読み取るスキャナ（画像読取装置） 1 2 と、読み取られた画像データ（画像情報）の画像処理やフォトプリンタ 1 0 全体の操作および制御等を行う画像処理装置 1 4 と、画像処理装置 1 4 から出力された出力画像データに応じて変調した光ビームで感光材料（印画紙）を画像露光し、現像処理して（仕上り）プリントとして出力するプリンタ 1 6 と、オペレータが種々の画像処理条件を修正し決定の指示を与えるマウスやキーボード等の操作系 1 8 と、読み取られた画像を表示する他、各種の操作指示、条件の設定／登録画面等を表示するディスプレイ 2 0 とを有する。

本実施例における出力画像データは、プリンタ 1 6 にけるプリント出力するために用いられるものであるが、出力画像データはフロッピーディスクや MO 等の各種記録メディアに記録され、あるいは電話回線等を利用して転送されるものであってもよい。

【 0 0 2 0 】

スキャナ 1 2 は、フィルム F 等に撮影された画像を光電的に読み取る装置で、光源 2 2 と、光源 2 2 より画像読取位置 L を通過するフィルム F を照射して得られるフィルム F の投影光をスリット状に操作するスリット 2 4 と、結像レンズユニット 2 6 と、画像読取手段として、R（赤）、G（緑）および B（青）の各画像読取に対応するライン CCD センサ 2 8 とを主に有し、その他、図示されないが、光源 2 2 からの読取光の光量を可変に絞る可変絞り、フィルム F に入射する読取光をフィルム F の面方向で均一にする拡散ボックス、ライン CCD センサ 2 8 から出力された画像信号を増幅するアンプ（増幅器）および、アンプを通して増幅された画像信号をデジタル化する A/D（アナログ／デジタル）変換器とを有する。

【 0 0 2 1 】

さらに、スキャナ 12 は、図 1 に示すように、プレスキャンのために走査搬送され、図中左方向に移動したフィルム F を、ループ状に一周して再度画像読取位置 L に到る搬送経路 P に沿って搬送する搬送手段 30 を有する。

搬送手段 30 は、ライン CCD センサ 28 の延在方向と直交する方向に、フィルム F の長手方向を一致させて走査する、画像読取位置 L を挟んで配置される搬送ローラ対 30a および 30b とを有する。フィルム F は、この搬送ローラ対 30a および 30b によって走査搬送されつつ、読取光が入射される。これにより、画像読取位置 L を通過したフィルム F が結果的にスリットによって 2 次元的にスリット走査され、フィルム F に撮影された各コマの画像が読み取られる。ここで読み取られるフィルム F は、通常画像の記録されたフィルム記録面、すなわちハロゲン化銀等の乳剤からなる感光層を感光することによって記録されたフィルム面をライン CCD センサ 28 に向けて配置する他、光源 22 に向けて配置してもよい。後述するように、フィルム F の表裏や上下方向を判断して、画像の表裏並び替え処理や画像の上下並び替え処理を行うことでフィルム F に記録された画像を再現することができるからである。

【0022】

前述のように、読取光は画像読取位置 L を通過するフィルム F を透過して画像を担持する投影光となり、この投影光は、スリット 24 によってスリット操作された後、結像レンズユニット 26 によってライン CCD センサ 28 の受光面に結像される。

ライン CCD センサ 28 は、R 画像の読み取りを行うライン CCD センサ 28R、G 画像の読み取りを行うライン CCD センサ 28G、および B 画像の読み取りを行うライン CCD センサ 28B を有する、いわゆる 3 ラインのカラー CCD センサで、各ライン CCD センサは、前述のように主走査方向に延在している。フィルム F の投影光は、このライン CCD センサ 28 によって、R、G および B の 3 原色に分解されて光電的に読み取られる。

ライン CCD センサ 28 の画像信号は、アンプで増幅され、A/D 変換器でデジタル信号とされて、画像処理装置 14 に送られる。

【0023】

スキャナ 1 2 では、フィルム F に撮影された画像の読み取りを、低解像度で読み取るプレスキャンと、出力画像の画像データを得るための本スキャンとの、2 回の画像読取を行う。

プレスキャンでは、スキャナ 1 2 が対象とする全てのフィルムの画像領域の他、この画像領域のフィルム幅方向周辺部の非撮影領域を含む形で、コマの切目なく読み取られる。ここで、非撮影領域には、各コマに対応してコマの上下に記録されているバーコード、例えば D X コードやコマ番号等を示すバーコードの記録される領域が含まれる。

また、画像を読み取る際、ライン C C D センサ 2 8 が飽和することなく読み取れるように、あらかじめ設定されたプレスキャンの読取条件で行われる。一方、本スキャンは、プレスキャンデータから、その画像（コマ）の最低濃度よりも若干低い濃度でライン C C D センサ 2 8 が飽和するように、各コマ毎に設定された本スキャンの読取条件で行われる。

プレスキャンと本スキャンの出力信号は、読取画像領域や解像度や出力レベルが異なる以外は、基本的に同じデータである。

【 0 0 2 4 】

搬送手段 3 0 は、プレスキャンの終了したフィルム F を搬送して、搬送経路 P に沿って搬送するもので、搬送ローラ対 3 0 a や 3 0 b の他に、搬送ローラ対 3 0 c、3 0 e、3 0 f や搬送ローラ 3 0 d を備え、その他、搬送経路 P に沿ってフィルム F のパーフォレーションを利用してフィルム F を誘導する図示されないスプロケット等用いた誘導ガイド装置を備える。

【 0 0 2 5 】

また、搬送手段 3 0 には、搬送ローラ対 3 0 c の近傍に配置され、フィルム F の長尺方向の先端および後端を検出する光電センサ 3 2 a および 3 2 b と、搬送ローラ対 3 0 e と 3 0 f の間にフィルム F を垂下状に吸収するバッファ 3 1 とを備える。バッファ 3 1 は、光電センサ 3 2 a および 3 2 b がフィルム F の先端および後端を検出することによって得られる信号によって、搬送ローラ対 3 0 f の回転が制御され、バッファ 3 1 におけるフィルム F の長さが調整される。

このように、バッファ 3 1 を設けるのは、ループ状の搬送経路 P を一周したフ

フィルムFの先端が搬送ローラ対30bに戻る際、フィルムFが比較的長く、フィルムFの後端が依然として搬送ローラ対30cを通過しない場合、フィルムFの中間部分や後端部分を搬送させつつ、フィルムFの先端の搬送を停止する必要があるからである。

【0026】

本実施例におけるスキャナ12は、フィルムFの画像をラインCCDセンサ28を用いて搬送走査して読み取るものであるが、ラインCCDセンサ28の替わりにエリアCCDセンサを用い、フィルムFの画像を担持する読取光を受光面に結像させて画像全体を一度に読み取る面順次読取方式であってもよい。この場合、R、GおよびBの画像読取を行うために、光源22とフィルムFの間にR、GおよびB画像に対応するRフィルタ、GフィルタおよびBフィルタを有する色フィルタ板を設け、Rフィルタ、GフィルタおよびBフィルタによって順次フィルタリングされた読取光を用いて読取を行う。画像の読取りは、フィルムFのコマすべてについてあるいは、所定の複数のコマについてプレスキャンが行われ、その後、本スキャンが行われる。

【0027】

図2に、処理装置14のブロック図を示す。処理装置14は、データ処理部40、Log変換器42、プレスキャン（フレーム）メモリ44、本スキャン（フレーム）メモリ46、プレスキャン処理部48、本スキャン処理部50、および条件設定部60を有する。

なお、図2は、主に画像処理関連の部位を示すものであり、処理装置14には、これ以外にも、処理装置14を含むフォトプリンタ10全体の制御や管理を行うCPU、フォトプリンタ10の作動等に必要な情報を記憶するメモリ等が配置され、また、操作系18やディスプレイ20は、このCPU等（CPUバス）を介して各部位に接続される。

【0028】

スキャナ12から出力されたR、GおよびBの各デジタル信号は、データ処理部40において、暗時補正、欠陥画素補正、シェーディング補正等の所定のデータ処理を施された後、Log変換器42によって変換されてデジタルの画像デー

タ（濃度データ）とされ、プレスキャンデータはプレスキャンメモリ 4 4 に、本スキャンデータは本スキャンメモリ 4 6 に、それぞれ記憶（格納）される。

プレスキャンメモリ 4 4 に記憶されたプレスキャンデータは、画像領域抽出部 5 1 と画像データ処理部 5 2 と画像データ変換部 5 4 とを有するプレスキャン処理部 4 8 に、他方、本スキャンメモリ 4 6 に記憶された本スキャンデータは、画像データ処理部 5 6 と画像データ変換部 5 8 とを有する本スキャン処理部 5 0 に読み出され、処理される。

【 0 0 2 9 】

プレスキャン処理部 4 8 の画像領域抽出部 5 1 は、プレススキャンの際に一緒に読み込まれた、画像コマの上下に位置する D X コードやコマ番号等のバーコードを抽出し、バーコードに基づいてバーコード情報を取得すると共に、フィルム F に記録された画像をコマの切目なく読み込んだ画像データの中から、画像撮影領域を抽出する部分である。

バーコードの抽出は、バーコードのフィルム F 上の幅方向記録位置がある程度わかっているため、これを利用してバーコードを画像濃度の変化によって抽出し、抽出されたバーコードからバーコード情報を取得する。抽出されたバーコードからバーコード情報が取得できない場合、バーコードを読み取る方向を逆にして読み、例えば、画像読取の走査方向から読んでいた場合、走査方向と逆の方向から読み、バーコード情報を取得する。バーコードは、感光層の塗布されたフィルム記録面に記録されているため、このバーコード情報が正しく得られる読取方向を知ることによって、ライン C C D センサ 2 8 に向けて読み取ったフィルム読取面が、フィルム記録面であるか判断することができる。

そのため、バーコード情報が正しく得られる読取方向を知ることにより、フィルム読取面がフィルム記録面であるか判断し、このフィルム読取面情報がセットアップ部 6 2 に送られる。

【 0 0 3 0 】

本実施例では、フィルム F のスキャナ 1 2 へのセット方法は、バーコード情報を取得するバーコード読取方向を知ることによって求まるフィルム読取面情報に応じて画像データの表裏並び替え処理の要否を判断し、必要に応じて画像データ

の表裏並び替え処理が施されるので、フィルム記録面を必ずしもラインCCDセンサ28に向けて読み取る必要はなく、オペレータの処理作業の簡素化を図ることができる。

【0031】

一方、撮影画像領域の抽出は、プレスキャンデータの中から、画像濃度値に基づいて原画像の画像領域の左右両端のエッジおよび上下両端のエッジを判別する。例えば、左右両端のエッジの場合、フィルムFの長軸方向の画像濃度値の変化が、フィルムFの長尺方向と直交する幅方向で一様に発生する位置を原画像の画像コマの一方のエッジと判断し、さらに、上記検出されたエッジから、予め得られているフィルム種から求まるフィルム長尺方向の画像サイズを考慮して、画像濃度値を調べ、画像濃度値がフィルムFの幅方向で一様に変化する位置を画像の他方のエッジと判断する。

得られたフィルムFの検出画像領域の位置情報は、後述するセットアップ部62および画像データ処理部52に送られる。

【0032】

プレスキャン処理部48の画像データ処理部52と、本スキャン処理部50の画像データ処理部56は、後述する条件設定部60が設定した処理条件に応じて、検出画像領域の画像（画像データ）に、所定の画像処理を施す部分で、両者は、解像度が異なる以外は、基本的に、同じ処理を行う。

両処理部による画像処理には、後述するフィルム読取面情報に応じて表裏並び替え処理が施される以外は特に限定はなく、公知の各種の画像処理が例示されるが、例えば、LUT（ルックアップテーブル）を用いたグレイバランス調整、階調補正、および濃度（明るさ）調整、マトリクス（MTX）による撮影光源種補正や画像の彩度調整（色調整）、電子片倍処理、その他、粒状抑制処理やシャープネス強調処理、覆い焼き処理（濃度ダイナミックレンジの圧縮／伸長）等が例示される。

ここで、表裏並び替え処理とは、処理前の画像の左右を逆にして、いわゆる鏡像関係の画像を得る画像処理である。

【0033】

画像データ変換部 54 は、画像データ処理部 52 によって処理された画像データを、必要に応じて間引いて、同様に、3D-LUT 等を用いて変換して、ディスプレイ 20 による表示に対応する画像データとしてディスプレイ 20 に供給する。

画像データ変換部 58 は、画像データ処理部 56 によって処理された画像データを、例えば、3D（三次元）-LUT 等を用いて変換して、プリンタ 16 による画像記録に対応する出力画像データとしてプリンタ 16 に供給する。

【0034】

条件設定部 60 は、プレスキャン処理部 48 および本スキャン処理部 50 における各種の処理条件や、本スキャンの読取条件を設定するセットアップ部 62、キー補正部 64、パラメータ統合部 66 を有する。

【0035】

セットアップ部 62 は、プレスキャンメモリ 44 からプレスキャンデータを読み出し、画像領域抽出部 51 から送られてきた画像領域の位置情報を用いて、各コマの撮影画像領域を抽出し、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、ハイライト（最低濃度）、シャドウ（最高濃度）等の画像特徴量の算出を行い、本スキャンの読取条件を決定し、また、濃度ヒストグラムや画像特徴量に加え、必要に応じて行われるオペレータによる指示等に応じて、グレイバランス調整、階調補正および濃度調整を行う LUT の作成、MTX 演算式の作成等、プレスキャン処理部 48 および本スキャン処理部 50 における各種の画像処理条件を設定する。また、画像領域抽出部 51 より送られたきたフィルム読取面情報に応じて、画像データ処理部 52 や 56 で施される表裏並び替え処理の要否が判断され、この要否の情報が画像処理条件に含まれる。例えば、プレスキャンの際に読み取ったフィルム読取面がフィルム記録面である場合、表裏並び替え処理は画像データ処理部 52 および 56 において行われませんが、プレスキャンの際に読み取ったフィルム読取面がフィルム記録面でなく、フィルム記録面の裏面である場合、画像データ処理部 52 および 56 において表裏並び替え処理が行われる。

【0036】

キー補正部 64 は、濃度（明るさ）、色、コントラスト、シャープネス、彩度

調等を調整するキーボード 1 8 a やマウス 1 8 b で入力された各種の指示等に応じて、画像処理条件の調整量を算出し、パラメータ統合部 6 6 に供給するものである。

パラメータ統合部 6 6 は、セッアップ部 6 2 が設定した画像処理条件を受け取り、プレスキャン処理部 4 8 に送ると共に、本スキャン画像データに施す画像処理等の処理条件を統合化して本スキャン処理部 5 0 に設定する部分である。

【 0 0 3 7 】

ここで、プレスキャン処理部 4 8 において、プレスキャンデータより各コマの画像を抽出し、各種画像処理を行い、ディスプレイ 2 0 に処理画像を画像表示し、オペレータによる画像処理条件の修正および画像処理条件を決定して検定を終了する一連の検定処理工程が、プレスキャンの行われている最中、すでに読み取られたプレスキャンデータの一部を呼び出して行うことができ、また、すでに検定処理の終了したコマの画像に対して、スキャナ 1 2 による本スキャン、本スキャン処理部 5 0 での画像処理、およびプリンタ 1 6 でのプリント出力が、オペレータの検定作業とともに、並列的に行うことができるように、CPU によって制御される。

【 0 0 3 8 】

次に、本発明の画像読取方法について、上述したスキャナ 1 2 および処理装置 1 4 に基づいて説明する。

スリーブ状のフィルム F のプリント作成を依頼されたオペレータは、フィルム F をセットし、作成するプリントサイズをはじめとする処理内容についての必要な指示を入力した後、プリント作成開始を指示する。

これにより、スキャナ 1 2 の絞り値やライン CCD センサ 2 8 の蓄積時間がプレスキャンの読取条件に応じて設定され、その後、フィルム F をプレスキャンに応じた速度で副走査方向に走査して、プレスキャンが開始される。

画像読取位置 L において、フィルム F がスリット走査されて投影光がライン CCD センサ 2 8 に結像して、フィルム F に撮影された画像が R、G および B に分解されて光電的に読み取られる。

プレスキャンは、フィルム F の全コマを切目なく連続的に読み取るものである

が、所定の複数コマずつ連続的にプレスキャンを行うものであってもよい。

【0039】

プレスキャンによるラインCCDセンサ28の出力信号は、増幅されて、図示されないA/D変換器に送られ、デジタル信号とされる。

デジタル信号は、処理装置14に送られ、データ処理部40で所定のデータ処理を施され、Log変換器42でデジタルの画像データであるプレスキャンデータとされ、プレスキャンメモリ44に記憶される。

【0040】

プレスキャンによって画像読取位置Lで読み取られたフィルムFは、図1中、画像読取位置Lを基準にして左側に位置するプレスキャン終了側に搬送され、搬送ローラ対30cおよび搬送ローラ30dを通過する。

搬送ローラ対30cの搬送出口方向に設置される光電センサ32aは、搬送されるフィルムFの後端を検出し、また搬送経路Pを一周したフィルムFが至る搬送ローラ対30cの入り口に配置される光電センサ32bは、搬送されるフィルムFの先端を検出し、光電センサ32bでフィルムFの先端が検出されるまでに、光電センサ32aでフィルムFの後端が検出されたかどうか判断する。光電センサ32bでフィルムFの先端が検出されるまでに、光電センサ32aでフィルムFの後端が検出された場合、搬送ローラ対30fは搬送駆動のための回転を止めることなくフィルムFの搬送を続行する。搬送ローラ対30cは、フィルムFの後端が通過した後、フィルムFが搬送ローラ対30cに搬送されるまでの間に、回転方向を逆にして定常回転されるので、フィルムFの先端が搬送ローラ対30cの入り口に到達すると、搬送ローラ対30cによって搬送ローラ対30bの方向に搬送され、所定位置で停止して本スキャンに備える。

【0041】

一方、フィルムFの先端が光電センサ32bで検出されるまでに、フィルムFの後端が光電センサ32aで検出されない場合、搬送ローラ対30fは搬送駆動のための回転を止め、フィルムFの後端が搬送ローラ30cを通過するまで、フィルムFの先端の搬送を停止する。一方、搬送ローラ30cや搬送ローラ30dや搬送ローラ30eは、回転を続けフィルムFを搬送するので、バッファ31に

フィルムFは垂下状に供給され蓄えられる。

光電センサ32aでフィルムFの後端が検出されると、搬送ローラ対30cは回転方向を逆にして定常に駆動回転する。その後、搬送回転ローラ30fは、回転を開始し、フィルムFの先端は、搬送ローラ対30cに到達され、さらに搬送ローラ対30cによって、フィルムFの先端は搬送ローラ対30bの方向に搬送され、所定位置で停止し、本スキャンに備える。

【0042】

このように搬送経路Pは、ループ状搬送経路を形成するため、プレスキャンで読み取られたフィルム読取面は、本スキャンの際のフィルム読取面の裏面に当たる。

例えば、フィルムFのコマ画像に「ABC」といった文字の画像が記録されている場合、フィルムFを走査しながら、この画像を画像読取位置Lで読み取る場合を考えると、図3(a)に示されるように、プレスキャンの際、フィルム記録面をフィルム読取面として画像を読み取ると、図3(a)右側に示される画像を得ることができる。

【0043】

ところが、従来の本スキャンでは、プレスキャンのために走査されたフィルムFを逆方向に走査するため、図3(b)に示すように、本スキャンで読み取られる画像は、図3(a)に示されるプレスキャンで読み取って得られた画像と鏡像関係になる。そのため、従来、本スキャンデータに対し、「ABC」の画像を得られるように、表裏並び替え処理を行っていた。しかし、本発明においては、搬送経路Pがループ状搬送経路を形成するため、図3(c)のように本スキャンにおいて、フィルム読取面はプレスキャンの際のフィルム読取面の裏面となるものの、本スキャンの際のフィルムFの走査方向もプレスキャンの走査方向と逆方向になるため、図3(c)の右側に示されるような「ABC」の画像を得る。そのため、プレスキャンで読み取るフィルム読取面がフィルムFに記録されたフィルム記録面の場合において、従来行われていた表裏並び替え処理を行う必要がない。特に、フィルム記録面をフィルム読取面に必ずセットしてプレスキャンを行うようにした場合、表裏並び替え処理を全く行う必要がなく、処理効率は向上する

【 0 0 4 4 】

また、画像領域抽出部 5 1 で得られたフィルム面読取情報に基づいて、画像データの表裏並べ替え処理の可否を判断し、この判断に基づいて必要の有る場合は画像データの表裏並び替え処理を施すことによって、プレスキャンの際のフィルム F のセット方向、すなわちフィルム記録面をフィルム読取面とする必要がなくなり、オペレータの作業効率が向上する。

なお、エリア CCD センサを用いた面順次読取方式の場合、プレスキャンで読み取るフィルム読取面がフィルム F に記録されたフィルム記録面である時、本スキャンにおいて読み取る画像は、図 3 (c) の左側に示されるように、「A B C」の裏面の画像となるため、「A B C」の画像が得られるように画像の表裏並べ替え処理が行われる。また、フィルム面読取情報に基づいて画像データの表裏並べ替え処理の可否を判断する場合、プレスキャンで読み取るフィルム読取面がフィルム F に記録されたフィルム記録面である時は、画像データの表裏並べ替え処理を必要と判断し、プレスキャンで読み取るフィルム読取面がフィルム F に記録されたフィルム記録面でない時は、本スキャンで読み取る画像がフィルム記録面の画像となるため、画像データの表裏並べ替え処理を不要と判断する。

【 0 0 4 5 】

プレスキャンメモリ 4 4 にプレスキャンデータが所定量記憶されると、プレスキャンが終了する前に、プレスキャンデータの一部が画像領域抽出部 5 1 に送られると共に、条件設定部 6 0 に読み出され、セットアップ部 6 2 に供給される。

画像領域抽出部 5 1 では、送られたプレスキャンデータから各コマに対応した画像領域を画像濃度を利用して撮影画像領域の位置情報を抽出し、また、D X コードやコマ番号等を示すバーコード等のバーコードを抽出し、これより得られるバーコード情報の読取方向より、フィルム読取面情報を得る。

得られた撮影画像領域の位置情報は、セットアップ部 6 2 に送られ、また、画像データ部 5 2 にプレスキャンデータと共に送られる。また、フィルム読取面情報もセットアップ部 6 2 に送られる。

【 0 0 4 6 】

セットアップ部 6 2 は、画像領域抽出部 5 1 から送られたプレスキャンデータより各コマの撮影領域画像データを抽出し、この画像データより、濃度ヒストグラムの作成や、平均濃度、LATD（大面積透過濃度）、ハイライト（最低濃度）、シャドー（最高濃度）等の画像特徴量の算出等を行い、加えて、必要に応じて行われるオペレータによるキー補正部 6 4 からの指示に応じて、グレイバランス調整等のテーブル（LUT）や彩度補正を行うマトリクス演算（MTX）の作成等の画像処理条件を決定する。得られた画像処理条件はパラメータ統合部 6 6 に供給される。

【 0 0 4 7 】

統合された画像処理条件は、プレスキャン処理部 4 8 に送られ、所定の画像処理が画像処理条件に従って行われる。例えば、プレスキャンの際のフィルム読取面が、フィルム記録面でない場合は、表裏並び替え処理が施され、その他、上述した画像処理が施される。得られた画像データは、画像データ変換部 5 4 に送られ、ディスプレイ 2 0 に適合した出力用データに画像変換され、ディスプレイ 2 0 に送られる。

【 0 0 4 8 】

ここで、オペレータがディスプレイ 2 0 に表示された処理画像を見ながら、操作系 1 8 よりキー補正部 6 4 を通じて画像処理条件の修正を行い、画像処理条件を決定するための検定処理を行う。

プレスキャンで読み込まれたプレスキャンデータから各コマに対応する画像データを抽出して行う検定処理は、スキャナ 1 2 で行われるプレスキャンや本スキャンと並列的に行われるので、プレスキャンが終了すると、フィルム F は搬送経路 P を 1 周して搬送された後、検定が終了した最初の画像コマから順番に本スキャンが直ちに行われる。処理装置 1 4 は、直ちに行われる本スキャンに対応するために、本スキャンの指示が、パラメータ統合部 6 6 より撮影画像領域の位置情報とともにスキャナ 1 2 に送られる。

このように、プレスキャンの最中に、比較的時間のかかるオペレータによる検定処理を行うことができるので、プレスキャンからプリント出力までの処理時間を短縮することができる。

【 0 0 4 9 】

フィルム F は、上述したように、プレスキャン終了後搬送経路 P に沿って搬送され、プレスキャン終了側の所定の位置に再度設定されるので、本スキャンの開始の指示を受けると、撮影画像領域の位置情報に基づいて、各コマの撮影画像のみが本スキャンにおいて読み取られる。

本スキャンでは、プレスキャンと異なり、原画像をスキャナ 1 2 で高解像度で読み、プレスキャン画像で定められた画像処理条件で画像処理を行い、出力画像データとして取得する。

本スキャンされたフィルム F は、フィルム F がセットされた位置に搬送される。

【 0 0 5 0 】

スキャナ 1 2 から出力された R、G および B の各出力信号は、A/D（アナログ/デジタル）変換、Log 変換、DC オフセット補正、暗時補正、シェーディング補正等を行い、デジタルの入力画像データとされ、本スキャンデータは本スキャンメモリ 4 6 に記憶（格納）される。

【 0 0 5 1 】

本スキャンメモリ 4 6 に記憶された本スキャンデータは、画像処理部 5 6 に送られ、画像処理条件に基づいて、グレイバランス調整等のテーブル（LUT）や彩度補正を行うマトリクス演算（MTX）による各種の画像処理や、撮影レンズに起因する収差補正が行われ、その後、所望のプリントサイズに適合するように電子変倍処理を行う。また、必要に応じて表裏並び替え処理が施される。さらに、シャープネス処理や覆い焼き処理等を必要に応じて行い、その後、出力画像データとして、画像データ変換部 5 8 に送られる。

画像データ変換部 5 8 において、プリンタに適合したプリント出力用のデータに画像変換され、プリンタ 1 6 に出力画像データとして送られる。

【 0 0 5 2 】

プリンタ 1 6 は、供給された画像データに応じて感光材料（印画紙）を露光して潜像を記録する記録装置（焼付装置）と、露光材の感光材料に所定の処理を施してプリントとして出力するプロセサ（現像装置）とから構成される。

記録装置では、感光材料をプリントに応じた所定長に切断した後、感光材料の分光感度特性に応じた R 露光、G 露光、B 露光の 3 種のビームを画像処理装置 14 から出力された画像データに応じて変調して主走査方向に偏向するとともに、主走査方向と直交する副走査方向に感光材料を搬送することにより、前記光ビームで感光材料を 2 次元的に走査露光して潜像を記録し、プロセサに供給する。感光材料を受け取ったプロセサは、発色現象、漂白定着、水洗等の所定の湿式現像処理を行い、乾燥してプリントとしてフィルム 1 本分等の所定単位に仕分けして集積する。

【0053】

このように、スキャナ 12 における本スキャンとプリンタ 16 におけるプリント出力は、検定処理中に、すでに検定処理の終了したコマの画像に対して並列的に行えるので、プレスキャンからプリント出力までの処理時間が短縮することができる。

さらに、プレスキャン、画像処理、検定処理およびファインスキャンの各工程において、処理の施されるコマの順番が同じであるため、従来のように逆のコマ順を考慮して本スキャンを行う必要があった煩雑さを解消でき、より簡便なフォトプリンタを製作することができる。

【0054】

以上、実施例として説明した画像読取方法は、プレスキャンを終了して走査されたプレスキャン終了側に位置するフィルム F をループ状に搬送して、プレスキャンのフィルム読取面を裏面として、プレスキャン終了側の所定の位置に再度設定するものであるが、図 4 に示すように、ループ状の搬送経路 P の少なくとも一カ所、例えば搬送ローラ 30 d と搬送ローラ対 30 e の間の位置 Q でフィルム F を半回転ねじる搬送経路を設け、本スキャンの際のフィルム読取面がプレスキャンの際のフィルム読取面と同じになるようにしてもよい。

【0055】

このように、フィルム F を搬送中に半回転ねじることによって、プレスキャンと本スキャンの際のフィルム記録面の光軸方向の位置が、フィルム F の厚さの分、わずかにずれることによって生じるピントぼけを精度よく抑制することができ

る。しかも、すべてのコマのプレスキャンが終了する前に、すでに検定処理の終了したコマについて、読み取られた順番に、オペレータによる検定処理を行うことができ、また、検定処理の終了したコマについて、直ちに本スキャンを行うことができ、処理効率を向上することができる。

【0056】

その際、ラインCCDセンサで走査読取を行う場合、フィルム面読取情報に基づいてプレスキャンの際のフィルム読取面がフィルム記録面であると判断された時、本スキャンデータの表裏並べ替え処理は行わず、上下並べ替え処理のみを行う。また、プレスキャンの際のフィルム読取面がフィルム記録面の裏面であると判断された時、本スキャンデータの表裏並べ替え処理および、上下並べ替え処理を行う。本スキャンデータの上下並べ替え処理とは、フィルムFの長手方向と直交するフィルム幅方向を上下方向として読み取られた本スキャンの画像の上下を入れ換える処理である。上下並べ替え処理を行うのは、本スキャンの際のフィルム読取面がプレスキャンの際のフィルム読取面と同じになるものの、フィルムの上下方向が逆転するためであり、読み取る画像の上下方向を逆にしたまま、プリント出力し、また、上下方向が反転したまま画像をハードディスクやフロッピディスク等の各種記録メディアに記録し、あるいは電話回線等を通じて転送することのないようにするためである。このような本スキャンデータの表裏並べ替え処理および上下並べ替え処理の要否の情報は、プレスキャンデータを基に決定される画像処理条件に含まれ、この画像処理条件に基づいて本スキャンデータの表裏並べ替え処理や上下並べ替え処理が施される。

なお、ラインCCDセンサの替わりにエリアCCDセンサを用いた面順次読取方式の場合、プレスキャンの際のフィルム読取面がフィルム記録面であると判断された時、画像データの表裏並べ替え処理および上下並べ替え処理が行われ、プレスキャンの際のフィルム読取面がフィルム記録面の裏面であると判断された時、上下並べ替え処理のみが行われる。

【0057】

さらに、本発明の画像読取方法を行う他の実施例を図5に示す。

図5に示される画像読取方法を行うフォトプリンタ100は、基本的に、スキ

ャナ、画像処理装置、プリンタ、ディスプレイおよび操作系を備え、これらは、スキャナを除いて図 1 に示されるフォトプリンタ 1 0 の画像処理装置 1 4、プリンタ 1 6、ディスプレイ 2 0 および操作系 1 8 と同じ構成であるため、フォトプリンタ 1 0 の画像処理装置 1 4、プリンタ 1 6、ディスプレイ 2 0 および操作系 1 8 と同一の符号を用い、またこれらの構成についても説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

スキャナ 1 0 2 は、フィルム F 等に撮影された画像を光電的に読み取る装置で、図 1 に示されるスキャナ 1 2 と同様に、光源 1 1 2 と、光源 1 1 2 より画像読取位置 L' に位置するフィルム F に投影して得られるフィルム F の投影光をスリット状に走査するスリット 1 1 4 と、結像レンズユニット 1 1 6 と、画像読取手段として、R（赤）、G（緑）および B（青）の各画像読取に対応するライン CCD センサ 1 1 8 とを主に有し、その他、図示されないが、光源 2 2 からの読取光の光量を可変に絞る可変絞り、フィルム F に入射する読取光をフィルム F の面方向で均一にする拡散ボックス、ライン CCD センサ 2 8 から出力された画像信号を増幅するアンプ（増幅器）および、アンプを通して増幅された画像信号をデジタル化する A/D（アナログ/デジタル）変換器とを有する。

スキャナ 1 0 2 は、図 1 に示すスキャナ 1 2 と搬送経路 P' および搬送手段 1 2 0 が異なるのみであり、画像読取の作用については説明を省略する。

【 0 0 5 9 】

搬送手段 1 2 0 は、プレスキャンの終了したフィルム F を搬送経路 P' に搬送するもので、搬送ローラ対 1 2 0 a や 1 2 0 b の他に、搬送ローラ 1 2 0 c、1 2 0 d、1 2 0 e、1 2 0 f を備え、その他、搬送経路 P に沿ってフィルム F のパーフォレーションを利用してフィルム F を誘導する図示されないスプロケット等を用いた誘導ガイド装置を備える。

【 0 0 6 0 】

搬送手段 1 2 0 は、図 5 中、X 方向より搬入され、プレスキャンにおいて画像読取位置 L' を通過して読み取られたフィルム F を、図 5 で示すように、搬送ローラ 1 2 0 c の方向に搬送し、そこから上方に向きを変え、搬送ローラ 1 2 0 d を経由して、さらに搬送ローラ 1 2 0 e および 1 2 0 f を介して、プレスキャン

開始前にフィルムFの位置するプレスキャン開始側のフィルムセット位置に戻る、ループ状の搬送経路P'を形成する。

プレスキャンの終了後、ループ状の搬送経路P'に沿って直ちにフィルムFを一周させることによって、フォトプリンタ10で説明したように、すべてのコマの画像について検定処理の終了する前に、検定処理工程の終了したコマについて、プレスキャンで読み取られ検定処理のされたコマの順番に、直ちに本スキャンを行うことができ、処理効率が向上する。

その後、本スキャンの終了したフィルムFは、図1中、Y方向に搬出される。

さらに、プレスキャン、画像処理、検定処理およびファインスキャンの各処理におけるコマ順はすべて同じであるため、従来のように逆のコマ順を考慮して本スキャンしなければならなかった煩雑さを解消でき、より簡単な画像読取・処理装置を作成することができる。

【0061】

図6(a)～(c)は、図中、X方向から搬入され、プレスキャンで読み取られて搬送されたフィルムFをループ状搬送経路を1周してプレスキャン前のフィルムFの設定位置に再設定して本スキャンを行った後、図中、Y方向に搬出する他の実施例を示している。

【0062】

図6(a)に示される実施例では、フィルムFを担持した透過光が反射板122で直角下方に反射されて光路を変え、ラインCCDセンサ118で受光される例である。このように投影光の光路を変化させることによって、搬送経路P'とフィルムFより透過した透過光の光路とが重なることを防止でき、その結果、搬送経路P'の経路長を短めに設定することができる。

【0063】

また、図6(b)に示される実施例では、光源112から上方に向けて照射された投影光をフィルムFに投影する前に、反射板122で光路の方向を直角方向に曲げるため、図6(a)に示される実施例と同様に、搬送経路P'とフィルムFより透過した透過光の光路とが重なることを防止でき、その結果、搬送経路P'の経路長を短めに設定することができる。

【0064】

さらに、図5(c)の実施例は、位置Q'の位置においてフィルムFをねじって搬送経路P' 'を持ち上げ、ラインCCDセンサ118の設置位置と重ならないように、ラインCCDセンサ118の上方に設け、その後、位置Q'でねじったねじり量分、位置Q' 'で戻して、プレスキャン前のフィルムFの設定位置に至るように形成するものである。なお、図6(c)においては、搬送ローラや搬送ローラ対は、省略されている。この実施例においても、図6(a)や図6(b)と同様に、搬送経路P' 'の経路長を短めに設定することができる。

また、図6(a)～(c)に示される実施例では、図1に示されるようなバッファ31および光電センサ30a、30bを設け、フィルムFの長短に対応するように搬送してもよい。

このように、フィルムFは本スキャンの際のフィルム面の向きがプレスキャンの際のフィルム面の向きと同じであり、フィルムFの上下方向も逆転せず、さらにフィルムFの搬送方向も同方向であるため、フィルム読取面を考慮した画像データの表裏並び替え処理や上下並べ替え処理を行う必要はない。

【0065】

以上、本発明の画像読取方法について詳細に説明したが、フィルムを複数本繋げて大量のプリント出力の注文に応じる処理業者にとって作業効率や処理能力を向上する点特に有効である。

なお、本発明は上記実施例に限定はされず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良および変更を行ってもよいのはもちろんである。

【0066】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、プレスキャン終了後のフィルムは、ループ状の搬送経路に沿って搬送され、プレスキャンのコマの読取の順番にファインスキャンで読取が行われ、しかも、プレスキャンの終了後直ちに、検定処理の終了したコマについて本スキャンを開始することができるので、作業効率や処理能力を向上させることができる。

また、プレスキャンによる複数コマの画像の読取をすべて終了する前に検定処

理工程を開始することができ、また、すべてのコマの検定処理工程を終了する前に、プレスキャンの終了後、すでに検定処理の終了しているコマについて本スキャンを行って画像の読取およびプリント出力を並列的に行うことができるので、プレスキャンからプリント出力までのオペレータの作業効率や処理能力が大きく向上する。

また、フィルム表裏検出手段によって、フィルム読取面の情報を得、必要に応じて画像データの表裏並べ替え処理や上下並べ替え処理を行うので、画像読取の際のフィルムの表裏を気にすることなくフィルムをセットすることができる。

また、プレスキャン、画像処理、検定処理およびファインスキャンの各処理におけるコマ順はすべて同じであるため、より簡単な画像読取・処理装置を作成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の画像読取方法の一例を実施するデジタルフォトプリンタを示す概略ブロック図である。

【図 2】 図 1 に示されるデジタルフォトプリンタに用いられる画像読取装置を示すブロック図である。

【図 3】 (a) ~ (c) は、画像読取を説明する説明図である。

【図 4】 本発明の画像読取方法の他の例を実施するスキャナを説明する概念図である。

【図 5】 本発明の画像読取方法の他の例を実施するデジタルフォトプリンタを示す概略ブロック図である。

【図 6】 (a) ~ (c) は、本発明の画像読取方法の他の例を実施するスキャナを説明する概念図である。

【符号の説明】

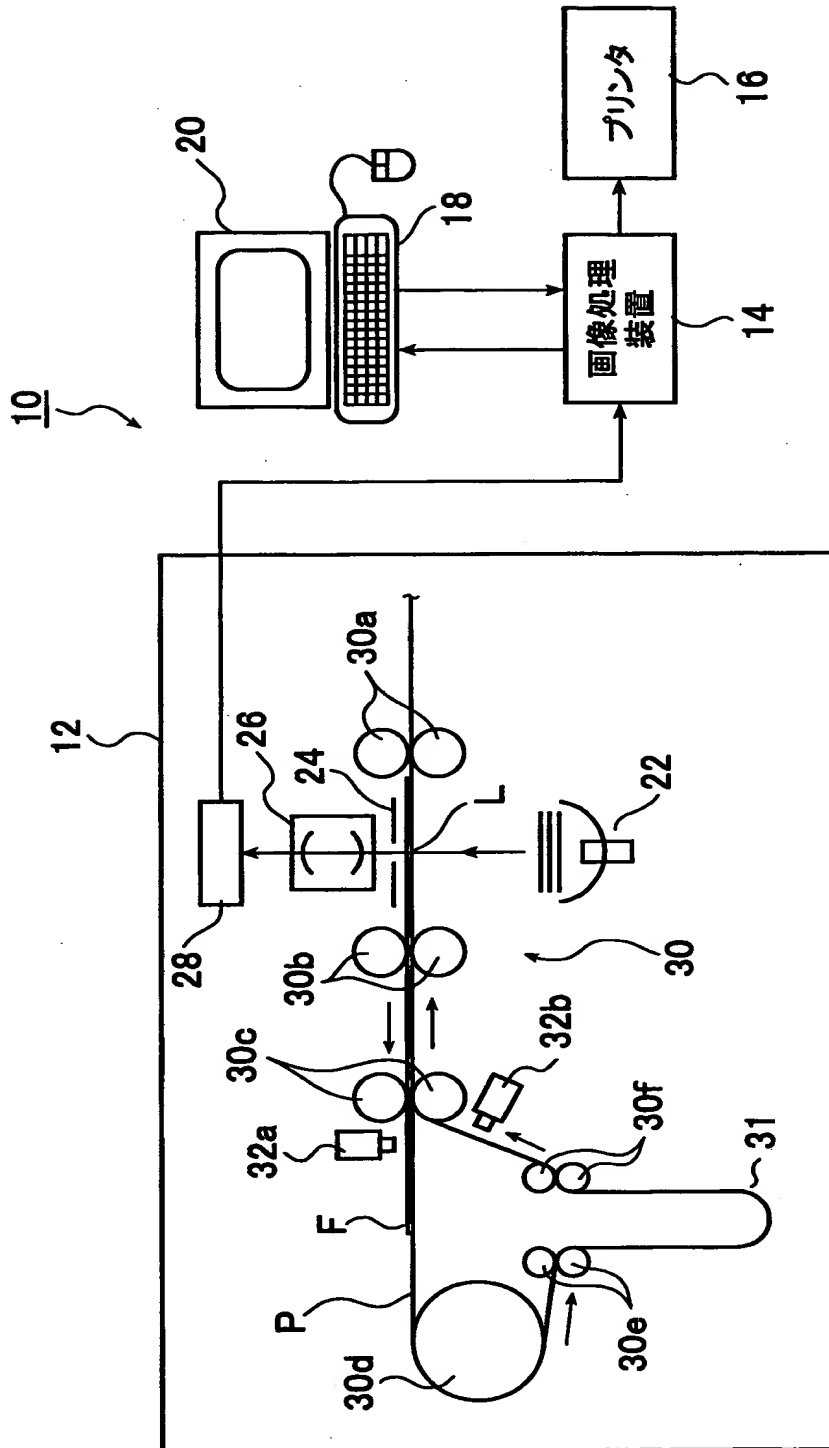
- 1 0, 1 0 0 フォトプリンタ
- 1 2, 1 0 2 スキャナ
- 1 4 画像処理装置
- 1 6 プリンタ
- 1 8 操作系

- 20 ディスプレイ
- 22 光源
- 24, 114 スリット
- 26, 116 結像レンズユニット
- 28, 118 ラインCCDセンサ
- 30, 120 搬送手段
- 31 バッファ
- 32a, 32b 光電センサ
- 40 データ処理部
- 42 Log変換器
- 44 プレスキャンメモリ
- 46 本スキャンメモリ
- 48 プレスキャン処理部
- 50 本スキャン処理部
- 52, 56 画像データ処理部
- 54, 58 画像データ変換部
- 60 条件設定部
- 62 セットアップ部
- 64 キー補正部
- 66 パラメータ統合部

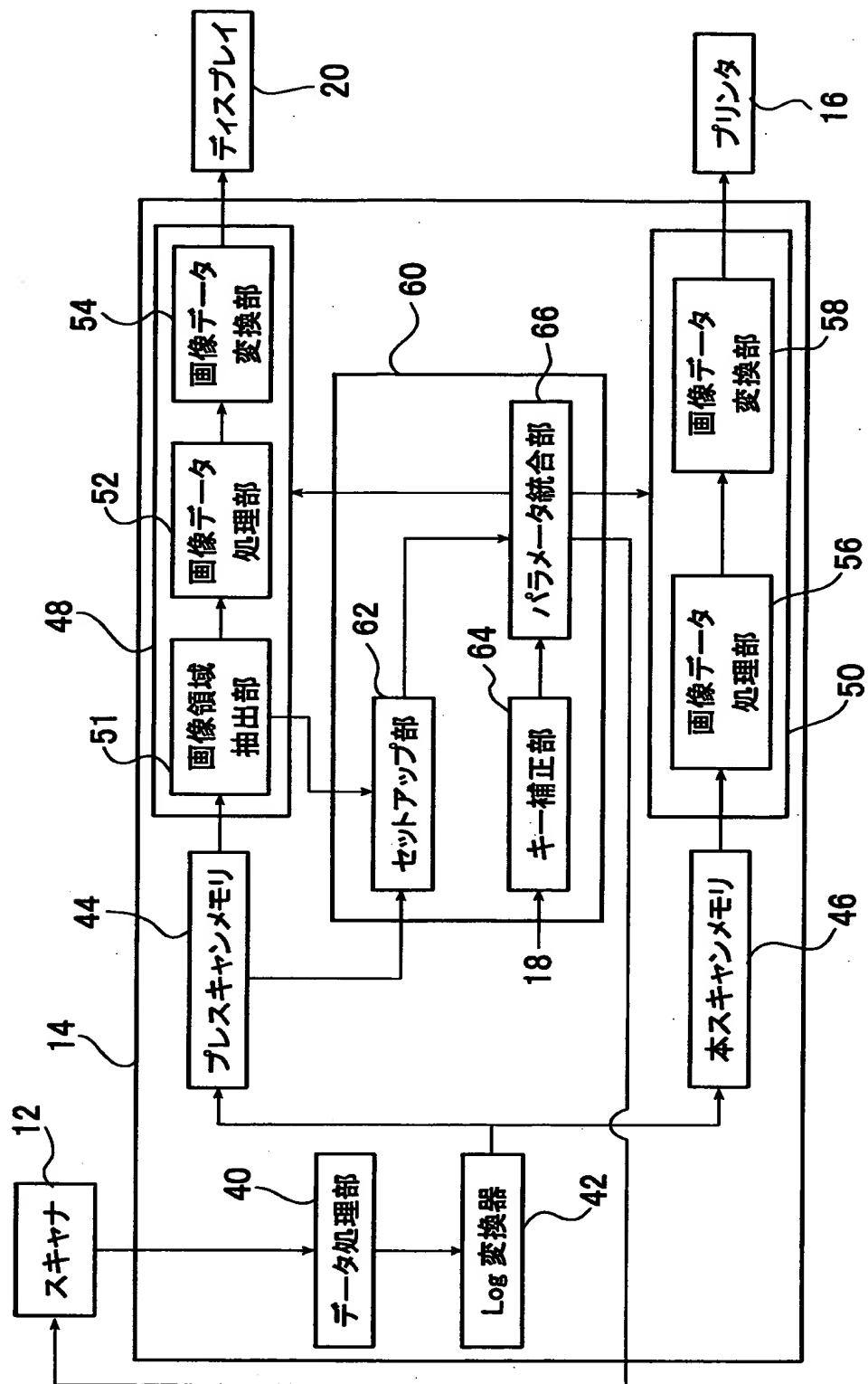
【書類名】

図面

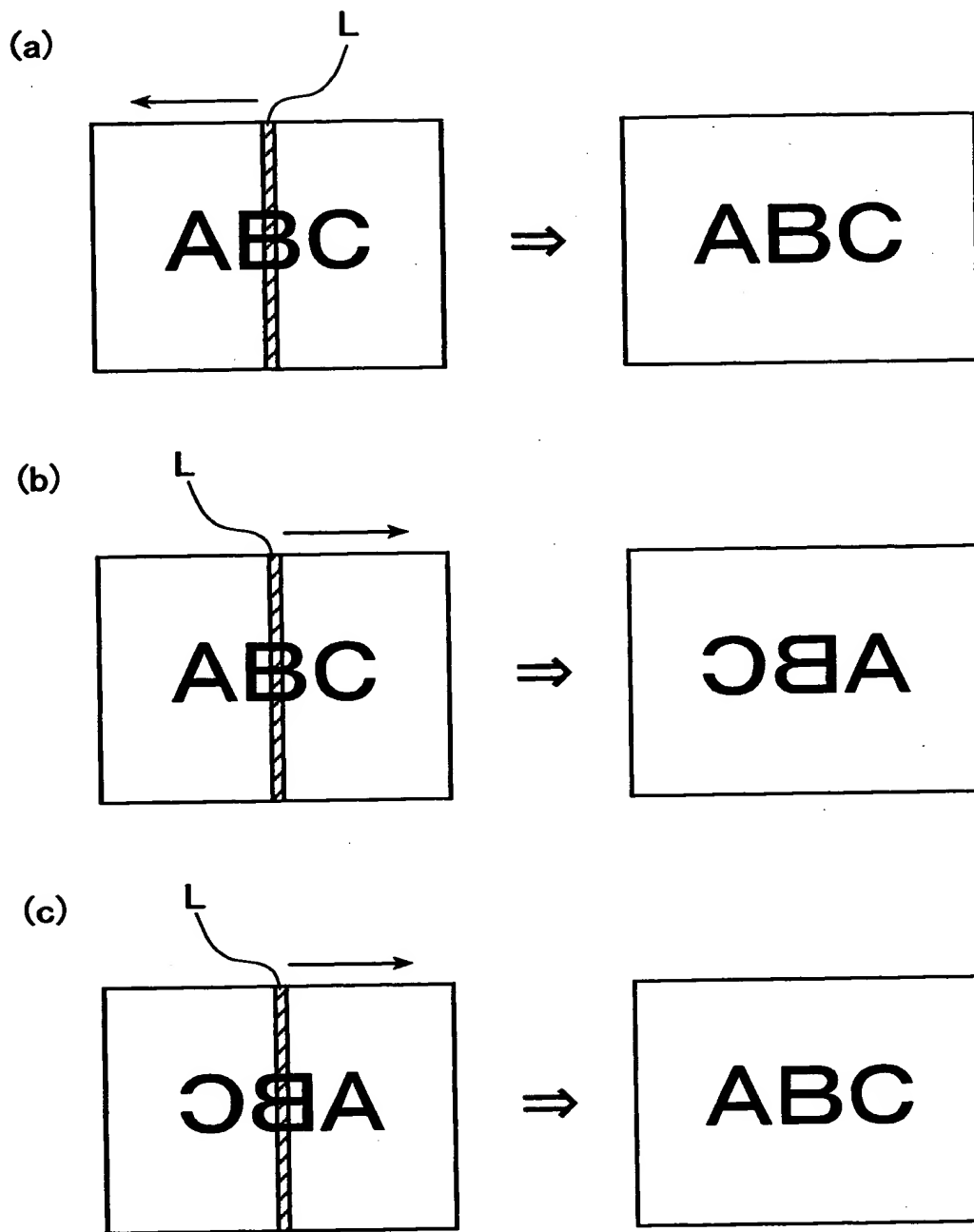
【図 1】



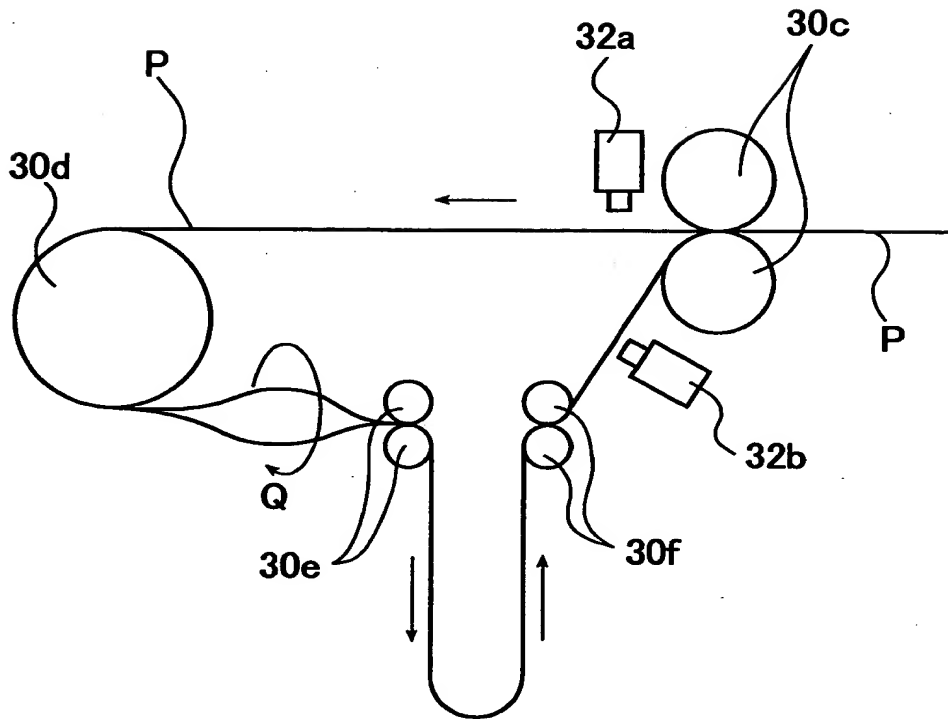
【図 2】



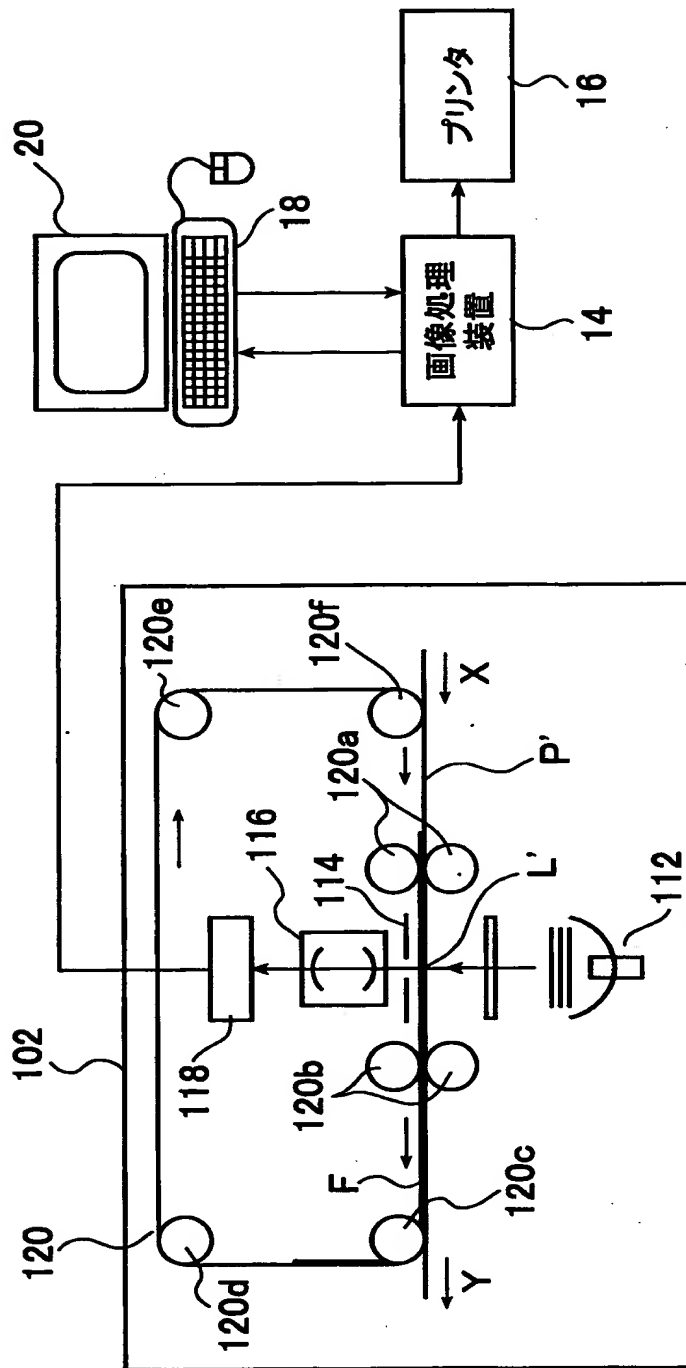
【图 3】



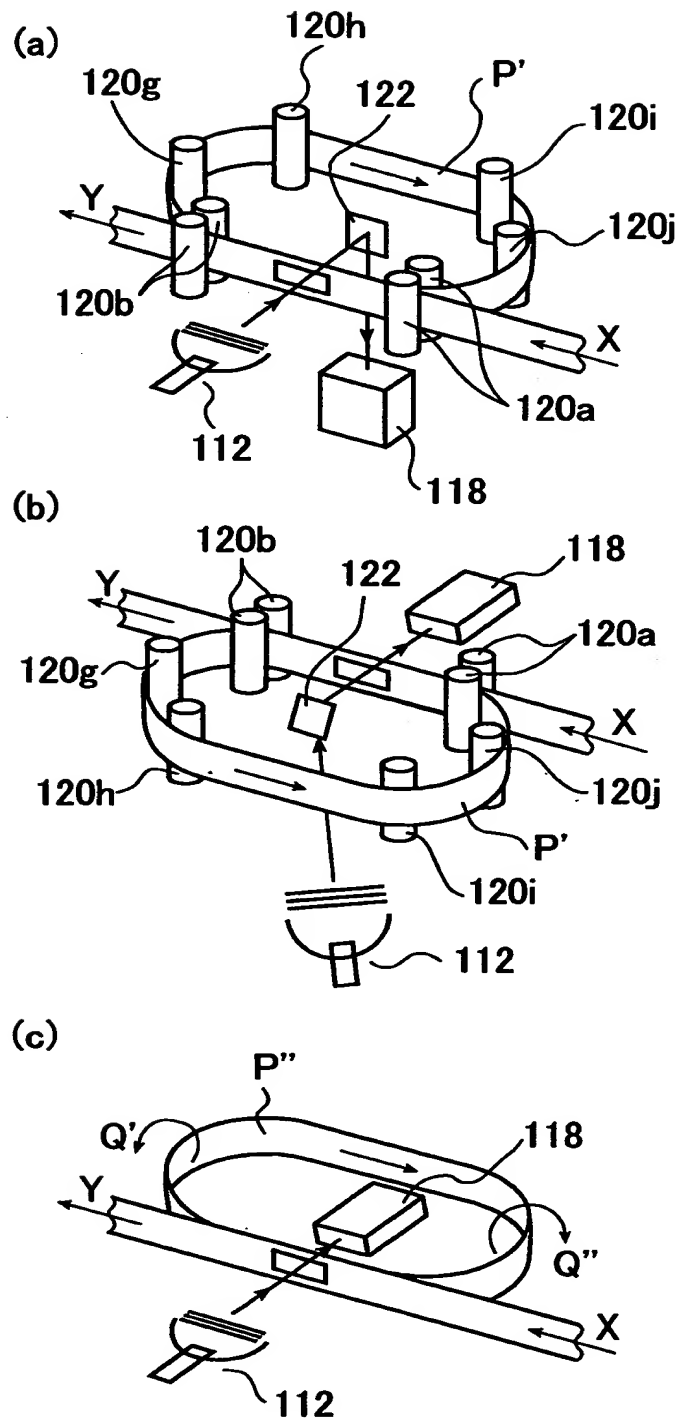
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数コマの画像が記録されているフィルムを走査しつつ、このフィルムに記録された各コマの画像に対して、プレスキャンを行った後、出力画像データを得るためにファインスキャンを行う際、各コマに対応して画像処理条件の設定、画像表示、画像処理条件の修正や決定を効率よく行うことのできる画像読取方法を提供すること課題とする。

【解決手段】 前記フィルムを搬送しつつ、画像処理条件を決定するために画像読取位置において前記複数コマの画像を予め低解像度で走査して読取るプレスキャンを行い、プレスキャン終了後の前記フィルムを、前記画像読取位置に再度到るループ状搬送経路に沿って搬送し、前記プレスキャンの際に読み取ったコマの順番に、前記画像読取位置において前記複数コマの画像を高解像度で読取るファインスキャンを行うことによって前記課題を解決する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社